ÉCOLE SUPÉRIEURE DE PHARMACIE DE PARIS

SYNTHÈSES

DE

PHARMACIE ET DE CHIMIE

PRÉSENTÉES ET SOUTENUES A L'ÉCOLE SUPÉRIEURE DE PHARMACIE

Le *mars* 1869,

Pour obtenir le diplôme de pharmacien de première classe,

PAR

Léopold-Marie-Aristide GELÉE,

Né à Dieppe (Seine-Inférieure).



PARIS

A. PARENT, IMPRIMEUR DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE

31, RUE MONSIEUR-LE-PRINCE. 31

—

1869

ÉCOLE SUPÉRIEURE DE PHARMACIE

ADMINISTRATEURS.

MM. Bussy, directeur;
Chatin, professeur titulaire;
Chevallier, professeur titulaire.

PROFESSEUR HONORAIRE.

M. Caventou.

PROFESSEURS.

MM.	BUSSY	Chimie inorganique.
	BERTHELOT	Chimie organique.
	LECANU	Pharmacie.
	CHEVALLIER	Pharmacie.
	CHATIN	Botanique.
	A. MILNE EDWARDS	Zoologie.
	N	Toxicologie.
	BUIGNET	Physique.
	PLANCHON	Histoire naturelle des médicaments.

PROFESSEURS DÉLÉGUÉS DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE

MM. Régnauld.
Gavarret.

AGRÉGÉS.

MM. Lutz.
L. Soubeiran.
Riche.
Bouis.

MM. Grassi.
Baudrimont.
Ducom.

Nota.—*L'École ne prend sous sa responsabilité aucune des opinions émises par les candidats*

A MES AMIS

PRÉPARATIONS

Huiles médicinales.

Huile camphrée.

Huile de camomille.

Huile de belladone.

Huile de cantharides.

Huile phosphorée.

Acide tartrique et tartrates.

Acide tartrique.

Tartrate de potasse et de soude.

Tartrate borico-potassique.

Tartrate de potasse et d'antimoine.

Tartrate ferrico-potassique.

SYNTHÈSES

DE

PHARMACIE ET DE CHIMIE

DES HUILES MÉDICINALES.

Les huiles médicinales sont des médicaments officinaux généralement externes qui résultent de l'action dissolvante des huiles sur une ou plusieurs substances soit végétales, soit animales : cette action s'ajoute à celle de la matière dissoute.

Les principales matières que les huiles peuvent dissoudre sont les corps gras, les huiles essentielles, les résines, la cire, la chlorophylle, quelques alcaloïdes, le principe actif des cantharides et peut-être les parties actives des ombellifères narcotiques et des solanées.

Bien que les huiles médicinales formassent autrefois une classe très-nombreuse de médicaments, leur nombre est aujourd'hui très-restreint, parce qu'on a reconnu que beaucoup d'entre elles n'avaient d'autres propriétés que celles de l'huile elle-même.

Deux actions différentes sont à considérer dans les huiles : 1° l'action de l'excipient ; 2° l'action des substances que les huiles sont susceptibles de dissoudre.

Dans les huiles, telles que l'huile eamphrée, l'huile de eantharides, l'huile phosphorée, l'aetion prineipale est due à la substanee dissoute : l'aetion de l'huile est alors seeondaire.

Dans les huiles empiriques de petits ehiens, de erapauds, de lombries, il est ineontestable que le véhieule entrait pour beaueoup, sinon totalement, dans les propriétés médieales que ees huiles pouvaient avoir.

Les huiles des solanées et l'huile de eiguë dont les propriétés ont été mises en doute par un grand nombre des pharmaeologistes forment une autre elasse d'huiles médieinales que l'on pourrait ranger parmi les préeédentes.

Les huiles absorbent, en général, l'oxygène de l'air, mais avee une aetivité très-variable. Les unes n'en absorbent que de petites quantités sans ehanger sensiblement d'aspect; elles prennent seulement une odeur désagréable et l'on dit qu'elles *rancissent;* d'autres absorbent des quantités plus grandes d'oxygène, elles s'épaississent, se eouvrent d'une eouche d'apparenee résineuse et finissent par se solidifier eomplétement; on donne à ees dernières le nom d'huiles sieeatives, telles les huiles de lin, de noix, d'œillette. Les huiles d'amandes douees, d'olive ne sont pas sieeatives. Aussi n'emploie-t-on que ees deux sortes d'huiles pour les préparations médieinales.

On les prépare par solution, maeération, digestion et eoetion.

La solution s'emploie lorsque la substanee est entièrement soluble dans l'huile; telles sont l'huile eamphrée, l'huile phosphorée.

La maeération s'applique aux substanees dont l'odeur fugaee disparaîtrait par une élévation de température. Exemple : l'huile de lis, de violette, de jasmin, de roses, ete.

La digestion n'est en somme qu'une macération, opérée à une température supérieure à la température environnante et inférieure à eelle de l'ébullition de l'huile. La digestion remplit les deux eonditions indispensables, de ne pas ehanger la nature du

dissolvant, et de dissoudre les parties solubles des corps soumis à son action.

Les huiles par digestion se préparent aujourd'hui en exposant le mélange de l'huile et des substances bien divisées à la chaleur du bain-marie entretenue pendant plusieurs heures : c'est ainsi qu'on prépare l'huile des cantharides, de camomille, etc.

La coction est employée pour obtenir les huiles des ombellifères narcotiques et de solanées. Exemple : les huiles de belladone, de ciguë et surtout le baume tranquille. On fait cuire à un feu doux les plantes fraîches contusées avec l'huile, dans une bassine de cuivre, jusqu'à consomption de l'humidité, ce que l'on reconnaît quand quelques gouttes d'huile projetées sur les charbons ardents brûlent sans faire entendre de pétillements.

Pour remplacer les plantes vertes qu'on ne peut se procurer en toute saison, on a proposé de les remplacer par les plantes sèches. On met dans une bassine les plantes sèches bien conservées et grossièrement brisées avec une certaine quantité d'eau et d'huile et on termine l'opération à la manière ordinaire.

Le produit qu'on obtient est aussi d'un beau vert et aussi actif que celui préparé avec les plantes fraîches.

Les huiles obtenues par décoction de plantes fraîches prennent souvent une apparence caillebottée, quelque temps après qu'elles ont été préparées, parce qu'une partie de la matière colorante verte des plantes se précipite ; cette substance se redissout à une légère chaleur pour se précipiter de nouveau par le refroidissement.

Les huiles médicinales doivent se conserver à l'abri de la lumière, autrement elles prennent une couleur jaunâtre, comme l'a observé M. Save.

HUILE CAMPHRÉE.

Oleum camphoratum.

Camphre râpé. . . .	100 grammes
Huile d'olive.	900 »

Divisez le camphre peu à peu dans l'huile et, quand la dissolution sera opérée, filtrez.

HUILE DE CAMOMILLE.

Oleum de floribus anthemidis.

Fleurs sèches de camomille romaine.	100	grammes.
Huile d'olive.	1,000	»

Faites digérer pendant deux heures dans un bain-marie couvert, en agitant de temps en temps. Passez avec expression et filtrez.

HUILE DE BELLADONE.

Oleum de foliis belladonæ.

Feuilles fraîches de belladone. . .	1,000	grammes.
Huile d'olive.	2,000	»

Pilez les feuilles de belladone, mélangez-les avec l'huile et faites bouillir sur un feu doux, jusqu'à ce que l'eau de végétation de la plante soit presque entièrement dissipée. Retirez du feu, passez avec expression et filtrez.

HUILE DE CANTHARIDES.

Oleum de cantharidibus.

Cantharides en poudre grossière.	100	grammes.
Huile d'olive.	1,000	»

Faites digérer au bain-marie pendant six heures dans un vase fermé, en remuant souvent. Passez avec expression et filtrez.

HUILE PHOSPHORÉE.

Oleum phosphoratum.

Phosphore	2	grammes.
Huile d'amandes douces	100	—

Mettez l'huile dans un flacon d'une capacité telle qu'il en soit presque entièrement rempli ; introduisez le phosphore et faites chauffer pendant quinze à vingt minutes au bain-marie, en ayant soin d'agiter vivement de temps en temps. Tenez le flacon fermé pour éviter l'oxygénation du phosphore ; seulement, au commencement, interposez entre le goulot et le bouchon un morceau de papier qui laisse une issue à l'air intérieur. Laissez refroidir l'huile, et, quand elle s'est éclaircie complétement par le repos, séparez-la par la décantation du phosphore qui s'est déposé, et renfermez-la dans des vases de petites capacités que vous tiendrez bien bouchés.

DE L'ACIDE TARTRIQUE ET DES TARTRATES.

ACIDE TARTRIQUE.

Historique. — L'acide tartrique, appelé aussi sel essentiel de tartre, acide du tartre, acide tartareux ou tartarique, a été découvert par Scheele, en 1770.

Propriétés physiques et chimiques. — L'acide tartrique droit est un acide bibasique; sa formule est $C^8H^4O^{10},2HO$.

Sa densité est 1,75.

Il cristallise en prismes obliques à base rhombe, terminés par des sommets dièdres. Ils sont volumineux et inaltérables à l'air, et électriques par la chaleur.

Leur saveur est acide et agréable.

L'acide tartrique se dissout facilement dans l'eau, l'alcool et l'esprit de bois; jeté sur des charbons ardents, il répand l'odeur de caramel. Sa dissolution aqueuse est *dextrogire*, c'est-à-dire qu'elle dévie à droite le plan de la lumière polarisée; son mode de dispersion des plans de polarisation est régi par une loi toute spéciale, différente de celle à laquelle sont soumises les substances douées de la propriété rotatoire moléculaire, loi qui disparaît sous l'influence de l'acide borique ou des alcalis.

Les corps oxydants le transforment en acide carbonique et en acide formique.

Modifications. — L'acide tartrique se présente sous deux modifications dissymétriques et dont les actions sur la lumière polarisée sont égales, mais inverses.

La première modification est hémyédrique droite et dévie vers la droite la lumière polarisée : c'est l'acide tartrique droit.

La seconde modification est hémyédrique gauche et dévie vers la gauche le plan de lumière polarisée : c'est l'acide tartrique gauche.

Il existe une troisième variété, c'est l'acide paratartrique, formé par la combinaison d'une molécule d'acide droit avec une molécule d'acide gauche; cet acide est encore appelé *acide racémique*. M. Pasteur a donné le moyen d'obtenir à volonté la transformation de l'acide tartrique, qui dévie à droite le plan de polarisation, en acide paratartrique ou racémique.

Action de la chaleur. — Quand on fond rapidement l'acide tartrique, de manière toutefois à ne pas dépasser la température de 170°, il donne naissance à deux acides isomères sans que son poids ait subi aucun changement.

Le premier de ces acides est l'acide métatartrique $C^8H^4O^{10},2HO$, dont la capacité de saturation est la même que celle de l'acide tartrique.

Le second isomère a été appelé acide isotartrique $C^8H^5O^{11},HO$. Il paraît être mono-atomique, et la composition de ses sels neutres est la même que celle des bitartrates ordinaires.

Si l'on distille l'acide tartrique à la température de 200°, on obtient une liqueur contenant de l'acide acétique et de l'acide pyruvique.

État naturel. — L'acide tartrique, isolé pour la première fois par Scheele, existe dans un grand nombre de végétaux; le raisin, le tamarin, l'ananas, la mûre, sont les fruits qui le contiennent en plus grande quantité.

Le raisin est de tous les fruits celui qui en possède le plus.

Il renferme cet acide à l'état de bitartrate de potasse et de tartrate neutre de chaux.

Tant que la fermentation n'a pas lieu, les deux sels restent en dissolution dans le jus du raisin; mais, dès qu'elle se produit, ils se déposent au fond des tonneaux, grâce à leur insolubilité dans l'eau alcoolisée. Ils forment alors une croûte adhérente. Cette

croûte porte le nom de *tartre;* elle est rouge ou blanche, suivant que le vin dont elle provient est lui-même rouge ou blanc. Pour purifier cette matière, on la dissout dans l'eau bouillante et on la fait cristalliser; mais ces cristaux sont souillés de boues composées principalement de matières étrangères; on les redissout de nouveau dans l'eau bouillante, on ajoute de l'argile et du noir animal pour décolorer et l'on filtre la liqueur bouillante. Celle-ci donne par refroidissement des cristaux très-purs de bitartrate de potasse ou crême de tartre.

On opère alors de la manière suivante :

ACIDE TARTRIQUE.

Acidum tartricum.

Bitartrate de potasse.	500	grammes.
Craie.	500	—
Acide sulfurique à 1.84. . . .	1,000	—
Chlorure de calcium.	500	—

On pulvérise finement le bitartrate de potasse et la craie, et on les mélange. On projette ensuite le mélange par petites parties dans une bassine de cuivre étamée, ou une capsule contenant de l'eau en ébullition. Il se produit une vive effervescence avec dégagement d'acide carbonique, en même temps qu'il se dépose un précipité blanc de tartrate de chaux; la liqueur retient en dissolution du tartrate neutre de potasse. Quand toute la poudre a été projetée, on jette sur un filtre; on lave à l'eau bouillante le dépôt de tartrate de chaux, on réunit les eaux de lavage à la première liqueur, et dans ce liquide on verse le chlorure de calcium en dissolution dans l'eau jusqu'à ce qu'il cesse de se former un précipité. On réunit ce précipité au premier; on les lave à l'eau chaude sur un filtre. On les délaye ensuite dans l'acide sulfurique étendu;

il se forme de l'acide tartrique et du sulfate de chaux insoluble.

On laisse en contact quelque temps, on étend d'eau, on décante la liqueur et on la concentre par l'ébullition jusqu'à ce qu'elle marque 25° bouillant à l'aréomètre. Comme il s'est déposé du sulfate de chaux qui trouble la liqueur, on le sépare en passant sur une toile après refroidissement. On évapore alors au bain-marie jusqu'à 40°. On laisse reposer et cristalliser. Les eaux mères fournissent de nouveaux cristaux par des concentrations successives, mais ces cristaux sont de plus en plus colorés. Dans les arts, on les décolore au moyen du chlorate de potasse, qui est décomposé par l'acide sulfurique, toujours en petit excès dans la liqueur.

DES TARTRATES.

Généralités. — L'acide tartrique est un acide énergique ; il sature bien les bases.

Presque tous les tartrates peuvent cristalliser.

Les acides tartriques droit et gauche donnent naissance à deux séries de sels, les tartrates droits et les tartrates gauches.

Les tartrates neutres sont toujours plus solubles que les bitartrates des mêmes bases.

Les tartrates neutres, peu solubles dans l'eau, se dissolvent dans les acides tartrique, azotique et chlorhydrique.

Classification. — On distingue quatre espèces de tartrates.

1° Les tartrates neutres sont ceux dans lesquels un équivalent d'acide est saturé par deux équivalents d'une même base; leur formule est

$$C^8H^4O^{10}, 2MO.$$

2° Les tartrates acides sont ceux dans lesquel l'acide tartrique est saturé par une base et par un équivalent d'eau qui remplace un équivalent de base ; leur formule est

$$C^8H^4O^{10}, MO, HO.$$

3° Dans les tartrates doubles, un équivalent d'acide est saturé par deux équivalents de bases différentes; leur formule est

$$C^8H^4O^{10}, MO, KO.$$

4° Les émétiques, dans lesquels l'acide tartrique est saturé par une base à un équivalent d'oxygène et par une base à trois équivalents d'oxygène, ainsi

$$C^8H^4O^{10}MO, Fe^2O^3.$$

N'oublions pas eertains tartrates neutres dans lesquels le seeond équivalent de base est remplacé par un équivalent d'acide faible; ainsi la crème de tartre soluble.

TARTRATE DE POTASSE ET DE SOUDE.

SEL DE SEIGNETTE DE LA ROCHELLE.

Tartras potassico-sodicus.

Bitartrate de potasse pulvérisé.	500	gr.
Carbonate de soude	375	—
Eau	1,750	—

Mettez dans une bassine d'argent l'eau et la erème de tartre. Portez à l'ébullition; ajoutez le earbonate de soude par petites parties à la fois, et en ajoutant eontinuellement, jusqu'à ce qu'il ne produise plus d'efferveseenee.

Filtrez, évaporez, jusqu'a ee que la liqueur marque 1,38 au densimètre, et laissez eristalliser par refroidissement. Les eaux mères fournissent de nouveaux eristaux.

Le tartrate double de potasse et de soude

$$KO, NaO, C^8H^4O^{10}8HO$$

cristallise faeilement en gros prismes rhomboïdaux à huit faces.

Il possède une saveur un peu amère. Il se dissout dans 2 parties et demie d'eau froide. Il est insoluble dans l'alcool.

TARTRATE BORICO-POTASSIQUE.

CRÈME DE TARTRE SOLUBLE.

Tartras borico-patassicus.

Bitartrate de potasse.	500 gr.
Acide borique cristallisé.	125
Eau..	1,250

Mettez les substances dans une bassine d'argent, portez à l'ébullition ; évaporez en agitant continuellement, et en ayant soin de ménager le feu à la fin, jusqu'à ce que le mélange soit réduit en une masse très-épaisse. Détachez cette masse, divisez-la, et faites-la sécher à l'étuve, sur des assiettes. Concassez le produit sec, et conservez-le dans des flacons bien secs.

La crème de tartre soluble :

$$KO, BoO^3, C^8 H^4 O^{10}$$

se présente en fragments amorphes, transparents, doués d'une saveur acide. Elle doit se dissoudre entièrement dans l'eau.

TARTRATE DE POTASSE ET D'ANTIMOINE.

ÉMÉTIQUE, TARTRE STIBIÉ.

Tartras stibico-potassicus.

Bitartrate de potasse	500 gr.
Oxyde d'antimoine par voie humide. .	375
Eau.	3,500

Mêlez le bitartrate de potasse et l'oxyde d'antimoine avec une

quantité suffisante d'eau bouillante pour former une pâte liquide.

Abandonnez le tout pendant vingt-quatre heures; ajoutez le reste de l'eau, et faites bouillir pendant une heure, en ayant soin de remplacer l'eau au fur et à mesure qu'elle s'évapore. Filtrez et concentrez la liqueur jusqu'à ce qu'elle marque 1,21 au densimètre, laissez refroidir ; l'émétique cristallisera.

On obtient de nouveaux cristaux par l'évaporation des eaux mères.

Le tartrate double de potasse et d'antimoine

$$KO, SbO^3, C^8H^4O^{10}, 2\ HO$$

cristallise en octaèdres qui s'effleurissent à l'air. Il possède une saveur âcre et désagréable. Il exige, pour se dissoudre, un peu moins de 2 parties d'eau bouillante, et 14 d'eau froide. La solution aqueuse rougit faiblement le papier de tournesol; traitée par l'acide sulfhydrique, elle donne lieu à un précipité rouge orangé.

TARTRATE FERRICO-POTASSIQUE.

Tartrus ferrico-patassicus.

$$KO, Fe^2\ O^3, C^8\ H^4\ O^{10}.$$

Bitartrate de potasse pulvérisé.	200 gr.
Sulfate de fer purifié.	200
Acide sulfurique.	40
Acide nitrique.	15
Ammoniaque liquide.	300

Mettez dans une capsule de porcelaine le sulfate de fer purifié, avec son poids d'eau et l'acide sulfurique concentré; la capsule doit être assez grande pour n'être rempli qu'à moitié.

Faites bouillir et versez par petites quantités l'acide nitrique, tant qu'il se dégage des vapeurs rutilantes. Retirez du feu, étendez la liqueur de vingt à trente fois son poids d'eau froide, et pré-

cipitez par l'ammoniaque en excès. Lavez à grande eau le précipité et conservez-le avec assez d'eau pour former une bouillie claire.

L'hydrate ferrique ainsi obtenu, déterminez la quantité d'eau qu'il renferme en en desséchant 10 grammes. Mettez dans une capsule de porcelaine la quantité de cet hydrate qui correspond à 86 grammes d'oxyde ferrique sec et ajoutez-y la crème de tartre pulvérisée; faites digérer le tout pendant deux heures à 80°. Filtrez et distribuez la liqueur en couches minces sur des assiettes, que vous placerez dans une étuve chauffée à 40 ou 50°; détachez le sel lorsqu'il est sec, et conservez-le dans des flacons bien bouchés.

Pour l'obtenir sous forme d'écailles, vous étendrez, à l'aide d'un pinceau, une solution sirupeuse de ce sel sur des plaques de verre, que vous placerez dans une étuve modérément chauffée. Le tartrate ferrier-potassique ainsi préparé se présente sous forme d'écailles brillantes d'un grenat foncé. Sa saveur est légèrement atramentaire. Il est soluble dans l'eau, insoluble dans l'alcool.



Vu, bon à imprimer,

Le Directeur de l'Ecole de pharmacie,

BUSSY.

Vu et permis d'imprimer,

Le Vice-Recteur de l'Académie de Paris,

A. MOURIER.

Paris. A. Parent, imprimeur de la Faculté de Médecine, rue Mr-le-Prince, 31.